

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

XII. — Instruments de précision, électricité.

N° 576.849

6. — TRANSPORT ET MESURE DE L'ÉLECTRICITÉ, APPAREILS DIVERS.

Dispositif enrouleur.

M. LUCIEN SABATIER résidant en France (Loire-Inférieure).

Demandé le 6 février 1924, à 16^h 43^m, à Paris.

Délivré le 22 mai 1924. — Publié le 27 août 1924.

La présente invention est relative à un dispositif enrouleur, permettant d'enrouler ou de dérouler sans torsion un lien souple dont les extrémités sont fixées sur des points d'at-
5 tache dont la position relative peut varier.

Les enrouleurs actuellement connus comportent essentiellement un tambour fonctionnant à la manière d'un treuil; dans ces appareils, l'une des extrémités du lien souple
10 participe à la rotation du tambour. Au contraire, le dispositif faisant l'objet de l'invention a principalement pour but de permettre l'enroulement du lien sans qu'aucune de ses extrémités soit entraînée par la rotation des
15 organes; les dites extrémités peuvent donc être fixées invariablement sur des supports mobiles relativement l'un à l'autre.

L'enrouleur faisant l'objet de l'invention se caractérise essentiellement en ce qu'il com-
20 porte deux tambours de même axe, dont l'un est fixe et reçoit une des extrémités du lien souple, ce dernier s'enroulant sur l'autre tambour mobile en rotation sur son axe; l'effort
25 moteur nécessaire pour produire l'enroulement est appliqué sur un support tournant autour de l'axe commun des deux tambours, ce support guidant le lien souple entre le tambour fixe et le tambour mobile, de manière à pro-
30 duire l'enroulement du lien sur le tambour fixe, en même temps que sur le tambour mobile.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple seulement, trois formes de réalisation du dispositif faisant l'objet de l'invention.

Les figures 1 à 9 sont relatives à une pre- 35 mière forme. La figure 1 est une élévation, la figure 2 est un profil en coupe suivant A-A dans la figure 1; les figures 3 à 9 sont des profils relatifs à des variantes.

Les figures 10 à 18 sont relatives à une 40 seconde forme d'exécution; la figure 10 est une élévation; la figure 11 est un profil en coupe suivant B-B dans la figure 10; la figure 12 est une élévation partielle; les figures 13 et 14 sont des profils en coupe; la 45 figure 15 est une élévation partielle d'une autre variante; et la figure 16 est un profil relatif à cette figure 15; les figures 17 et 18 sont relatives à des détails de montage.

La figure 19 est une coupe d'une variante. 50

Dans l'exemple de la figure 1, un arbre 1 monté sur paliers solidaires d'un bâti fixe 2 porte deux tambours cylindriques 3 et 4. Ces tambours sont montés sous l'arbre, mais le tambour 3 est fixé à demeure au bâti, et 55 par conséquent immobile, tandis que le tambour 4 peut tourner librement. Entre les deux tambours un plateau circulaire 5 claveté ou monté à force sur l'arbre porte un évidement 6 destiné au passage du câble. La coupe 60 figure 2 est supposée faite par le milieu du tambour 3. Le câble est fixé au bâti et arrêté

Prix du fascicule : 2 francs.

BEST AVAILABLE COPY

en 7 sur la surface du tambour 3. Le brin libre passe par l'évidement 6. Si alors ce brin est tendu dans une direction quelconque, la rotation du plateau autour de l'arbre a pour effet d'enrouler le câble à la fois sur les deux tambours, le brin dormant sur le tambour fixe et le brin libre sur le tambour mobile. Cette rotation peut être obtenue par l'action d'une manivelle ou tout autre moyen.

10 En s'enroulant, le câble glisse dans l'évidement du plateau et entraîne le tambour mobile qui tourne également autour de l'arbre, et dans le même sens.

Si les rayons des tambours sont égaux, il est aisé de vérifier que, sauf glissement, le tambour mobile fait deux tours pour un tour du plateau d'entraînement. Plus généralement, si :

r est le rayon du tambour 3 ;

20 r_1 , celui du tambour 4 ;

u , la vitesse angulaire du plateau d'entraînement, la vitesse du tambour mobile est :

$$u_1 = u \left(1 + \frac{r}{r_1} \right).$$

Les tambours sont convenablement galbés pour que les spires enroulées glissent naturellement vers les parties médianes.

L'évidement 6 peut être remplacé par une simple encoche (fig. 3), et le plateau par un simple levier portant l'évidement ou l'encoche 30 (fig. 4).

Pour éviter le glissement du câble, on peut monter dans l'évidement ou l'encoche un roulement à billes dont l'axe soit parallèle à l'arbre. On peut aussi monter dans l'évidement 35 une poulie de retour, convenablement galbée (fig. 5) dont l'axe soit dirigé suivant un rayon, ou plus simplement remplacer le plateau par un levier faisant corps avec l'axe de la poulie de retour (fig. 6). L'axe de la poulie 40 peut aussi être parallèle à un diamètre du plateau (fig. 7) ou incliné de manière à croiser le câble sous un angle convenable (fig. 8).

Enfin, l'axe de la poulie de retour peut être parallèle à l'axe des tambours et monté sur une chape dans l'évidement du plateau, ou à l'extrémité d'un levier droit ou de préférence 45 coudé pour mieux dégager le câble (fig. 9).

L'appareil comporte un dispositif permettant de dérouler régulièrement le câble en tirant sur le brin libre. Le câble doit en effet 50 demeurer tendu, principalement dans les por-

tions comprises entre le plateau et les tambours. Ce résultat peut être obtenu en appliquant, pendant le déroulement, un effort antagoniste tendant à freiner la rotation du 55 plateau.

Sur le plateau ou levier d'entraînement on pourra, par exemple, monter un ressort spiral qui le sollicite toujours dans le sens de l'enroulement, de manière à tendre le câble de 60 part et d'autre du plateau (ou levier). Le dispositif peut être complété par un embrayage à cliquet ou autre analogue, qui ne permet l'enroulement que lorsque le cliquet est levé. On pourra aussi solidariser les rotations déter- 65 minées par la liaison funiculaire que constitue le lien souple à l'aide d'un train d'engrenages épicycloïdal.

Au lieu d'un ressort, on peut employer un contrepoids actionnant un câble enroulé sur 70 un tambour auxiliaire solidaire du plateau ou levier d'entraînement, ainsi sollicité dans le sens de l'enroulement. On emploiera l'un ou l'autre dispositif selon la nature des applications. On pourrait aussi utiliser un simple 75 frein.

La forme de réalisation faisant l'objet des figures 10 à 18 diffère principalement de la précédente en ce que le tambour mobile enveloppe le tambour fixe, le support tournant 80 guidant le lien souple entre les deux tambours étant constitué par le tambour mobile lui-même.

Sur un arbre creux 1 solidaire d'un bâti fixe 2 est claveté ou emmanché à force un 85 tambour cylindrique 3. Un conduit radial 15 traverse l'arbre et le tambour pour livrer passage au câble 16 dont l'extrémité est fixée en un point quelconque du bâti de sorte que tout se passe comme si le câble faisait dormant en 90 17 sur la surface du tambour. Pour la clarté du dessin, le câble n'a pas été figuré sur la figure 10.

De part et d'autre du tambour sont montés sous deux plateaux cylindriques 5 entrecroisés 95 par une série d'axes 18 disposés en cage d'écureuil suivant des génératrices équidistantes d'un cylindre concentrique au tambour. Sur chacun de ces axes est monté soit un galet de roulement 19.

100 Le brin libre du câble étant tendu dans une direction quelconque, si par un moyen approprié, manivelle ou autre on fait tourner l'en-

semble des deux plateaux dans le sens de la flèche 20' (fig. 11) le premier galet 19 qui croise le câble l'entraîne dans son mouvement, de sorte que le brin dormant s'enroulera 5 autour du tambour, et le brin libre autour de la couronne des galets, suivant un contour approximativement circulaire, d'autant plus parfait que les galets sont plus nombreux et plus rapprochés. En pratique, 6 ou 8 galets 10 suffisent pour assurer un enroulement régulier, sans à-coups sensibles.

Si : r est le rayon du tambour;

r' , celui de chaque galet;

u , la vitesse angulaire des deux plateaux 15 d'entraînement, on vérifie aisément que, sauf glissement, le câble communique aux galets un mouvement propre de rotation dont la vitesse commune est, par rapport aux axes respectifs :

$$20 \quad u' = u \frac{r}{r'}$$

D'autre part, la vitesse angulaire du cylindre fictif de rayon r_1 qui constitue l'enveloppe extérieure des galets est :

$$25 \quad u_1 = u + u' \frac{r'}{r_1} = u \left(1 + \frac{r}{r_1} \right)$$

Comme dans l'exemple précédent, l'appareil 25 comporte un dispositif permettant de dérouler régulièrement le câble en tirant sur le brin libre; les mêmes dispositions que précédemment sont utilisées à cet effet.

30 Les dimensions de l'appareil, la forme du bâti, les matières constitutives des éléments et les détails et accessoires de fabrication varient avec la nature des applications, depuis les petits enrouleurs de câbles pour lampes suspendues ou portatives, jusqu'aux enrouleurs de 35 câbles de moteurs de grande puissance, ou de tuyaux de transmission de liquides et gaz libres ou comprimés.

Les dimensions relatives du tambour et des 40 galets dépendent de la souplesse du câble qui doit pouvoir s'enrouler facilement et sans se détériorer sur le tambour et sur le galet de retour. La surface des galets, au lieu d'être cylindrique, peut être galbée de manière à faciliter le glissement des spires vers le milieu 45 (fig. 12). Mais on peut se dispenser de façonner de la sorte tous les galets. Deux ou trois galets façonnés suffisent en général pour l'arrimage, et les intermédiaires peuvent être 50 de simples guides cylindriques dépourvus de

joues saillantes. En outre, pour éviter de couder le câble sur un trop petit rayon, le galet ou guide de retour peut avoir un plus grand diamètre, sa surface restant tangente au cylindre enveloppant la couronne. La figure 12 55 représente la vue, en élévation, et la figure 13 la coupe transversale d'un enrouleur dont la couronne comprend trois galets galbés et 3 guides cylindriques, le guide de retour ayant un plus grand diamètre.

On peut encore prévoir un guide de retour 60 excentré à l'intérieur de la couronne, comme représenté figure 14.

Au lieu de deux plateaux, on peut n'en avoir qu'un, les axes des galets étant en porte-à-faux, ou simplement réunis par une couronne annulaire du côté opposé au plateau 65 unique (fig. 15 et 16). Dans ce dernier cas, l'arbre peut être plein, le câble pouvant passer entre le tambour et les galets, du côté opposé au plateau. 70

Dans les petits appareils, les galets peuvent faire corps avec leurs axes reposant sur des pivots disposés en couronne sur les deux plateaux convenablement entretoisés (fig. 17), 75 ou même être réduits à de simples guides cylindriques sur pivots (fig. 18).

Une variante de réalisation, représentée par la figure 19, est constituée de la manière 80 suivante :

Le câble 16, destiné à s'enrouler sur le tambour fixe 21, passe par exemple par le trou axial 22 et le trou radial 23; ce câble doit être immobilisé en translation, comme dans tous les exemples précédents. Le câble 85 16 s'enroule ensuite sur la partie 22 a du rouleau 22, dans le sens indiqué par la figure 19 par exemple; le nombre de spires à enrouler sur la partie 22 a est déterminé en fonction de la longueur de câble à enrouler. Le câble 16 90 passe ensuite sur la partie 22 b par l'encoche 22 c par exemple, et vient s'enrouler sur la partie 23 a du tambour 23, en sens inverse de l'enroulement sur le rouleau 22 a et avec un nombre de spires correspondant. Le câble 95 arrive enfin sur la partie 23 b qui constitue le tambour d'enroulement proprement dit. Le tambour 23 tourne sur l'axe 21 a, fixe, et le rouleau 22 tourne sur l'axe 24 solidaire du plateau 25, lequel peut tourner sur l'axe 21 a. 100 C'est sur ce plateau qu'est appliqué l'effort moteur pour produire l'enroulement.

4 [576.849] TRANSPORT ET MESURE DE L'ÉLECTRICITÉ, ETC.

Si ce plateau est entraîné en rotation d'avant en arrière du plan du dessin (relativement à la partie supérieure du plateau) le câble tend à s'enrouler sur le tambour fixe, ce qui provoque la rotation du rouleau 22. Du fait de sa rotation et de sa giration, la partie 22 b tend à enrouler le câble, ce qui oblige ce dernier à se dérouler de la partie 23 a, en faisant tourner le tambour 23, ce qui produit l'enroulement du brin libre sur la partie 23 b.

Le déroulement s'opère en agissant en sens inverse sur le tambour 23, un léger effort antagoniste (ressort, frein) tendant à retenir le plateau 25 dans sa rotation de manière à éviter la formation de mou.

La disposition précédente peut subir des variantes d'enroulement et de dimensions; il suffit que le tambour 21, le rouleau 22 et le tambour 23 a constituent un train épicycloïdal de raison différente de 1 pour que l'appareil décrit puisse fonctionner. Cette forme de réalisation présente l'avantage que le lien souple ne subit dans l'appareil aucun frottement, même de roulement, du fait qu'il se déroule d'un tambour pour s'enrouler sur l'autre, sans passer sur des galets.

L'ensemble du mécanisme, dans les trois formes de réalisations décrites, peut être logé dans un carter ou boîtier. La forme du bâti dépend de la position que doit occuper l'appareil, qui peut être monté sur châssis horizontal, suspendu au plafond, ou en applique, toutes particularités communes à tous les systèmes d'enrouleurs.

Une variante analogue peut être réalisée dans le cas du tambour mobile enveloppant le tambour fixe. Ce tambour mobile peut être constitué par un cylindre creux enveloppant la couronne des galets sur laquelle le lien fait au préalable quelques tours. Le lien passe ensuite par un évidement, de l'intérieur à l'extérieur de la surface du cylindre sur lequel il s'enroule, tandis que la portion préalablement enroulée sur les galets se déroule au fur et à mesure.

Plus généralement, quel que soit le système employé, on peut toujours faire le tambour mobile en deux parties de différents diamètres, dont le premier règle la vitesse d'enroulement en fonction de l'entraînement; le second

étant déterminé par des considérations de commodité ou d'encombrement.

L'application de l'enrouleur ci-dessus décrit, dans ses trois formes de réalisation, est indiquée pour toute transmission d'énergie par conducteurs souples, notamment transmissions électriques d'éclairage, force motrice, signaux, téléphone, ou autres, transmissions hydrauliques et pneumatiques de machines-outils et autres appareils d'utilisation, transmission simultanée de courants électriques et fluides de toute nature, circulant dans des conducteurs qui peuvent être réunis en faisceau.

RÉSUMÉ :

65

1° Dispositif enrouleur, caractérisé essentiellement en ce qu'il comporte deux tambours de même axe, dont l'un est fixe et reçoit une des extrémités du lien souple, ce lien s'enroulant sur l'autre tambour, mobile en rotation sur son axe; l'effort moteur nécessaire pour produire l'enroulement est appliqué sur un support tournant autour de l'axe commun des deux tambours, ce support guidant le lien souple entre le tambour fixe et le tambour mobile, de manière à produire l'enroulement du lien sur le tambour fixe en même temps que sur le tambour mobile.

2° Formes de réalisation du dispositif suivant 1°, caractérisées en ce que :

a) Le tambour mobile enveloppe le tambour fixe, le support tournant guidant le lien souple entre les deux tambours étant constitué par le tambour mobile lui-même.

b) Le guide du lien souple, monté sur le support tournant, est constitué par un galet.

c) Le guide du lien souple reçoit le câble qui s'enroule sur lui, puis en sens inverse sur le tambour mobile en un nombre de spires qui dépend de la longueur du brin libre à enrouler, ce brin libre s'enroulant sur le tambour mobile sans aucune espèce de frottement du lien souple sur un organe quelconque de l'appareil.

LUCIEN SABATIER.

Par procuration :
Henri ELLUN.

N° 576.849

M. Sabatier

2 planches. — Pl. 1

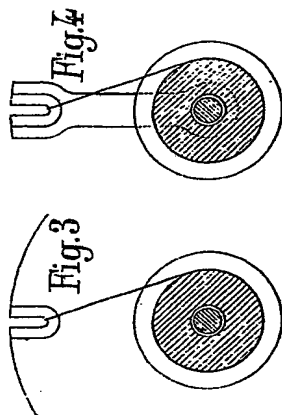
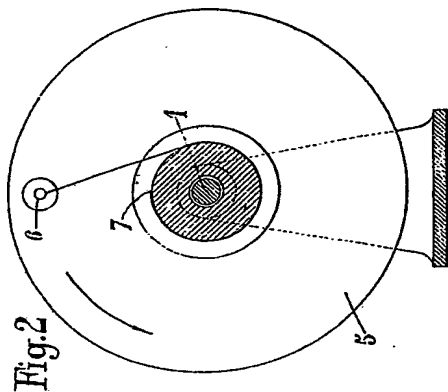
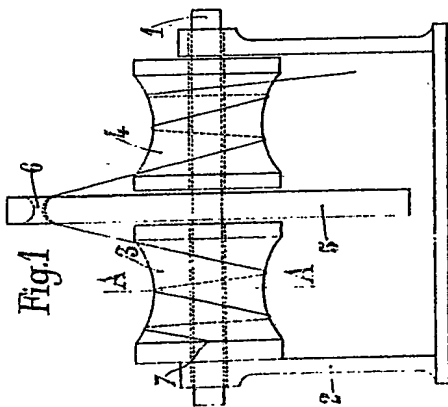


Fig. 5

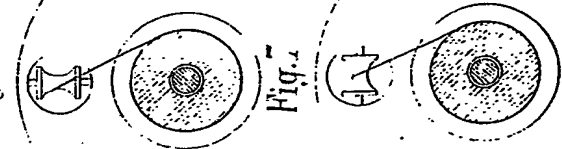


Fig. 6

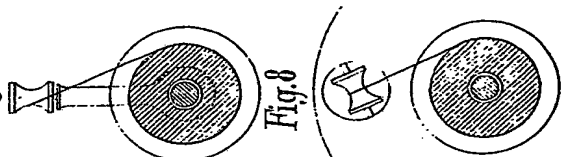


Fig. 10

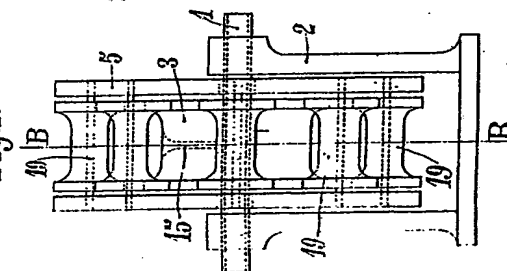


Fig. 11

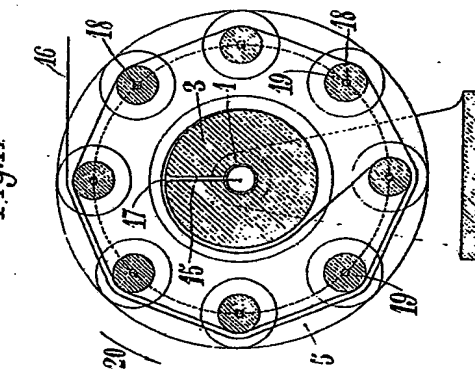


Fig. 9

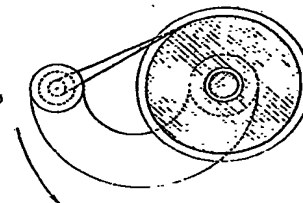


Fig. 7

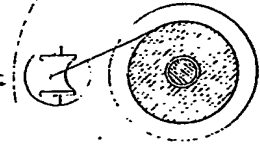
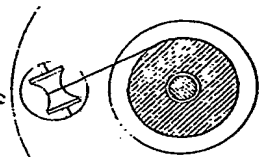
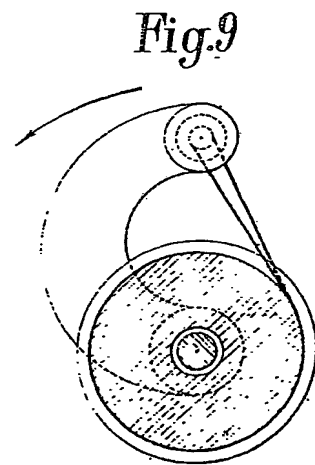
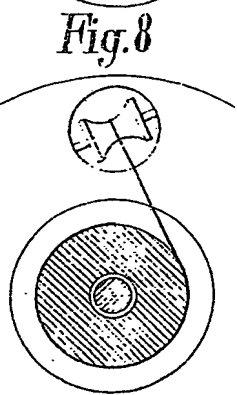
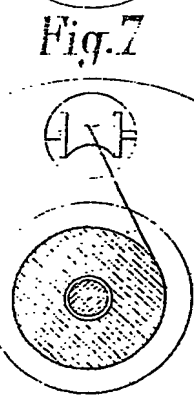
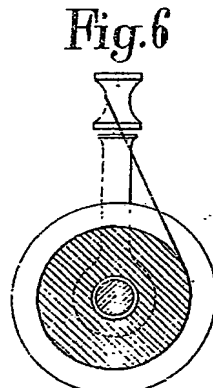
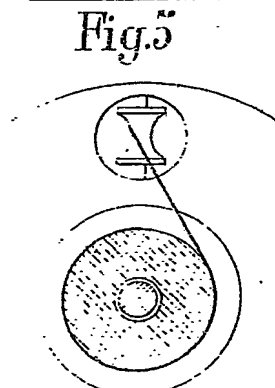
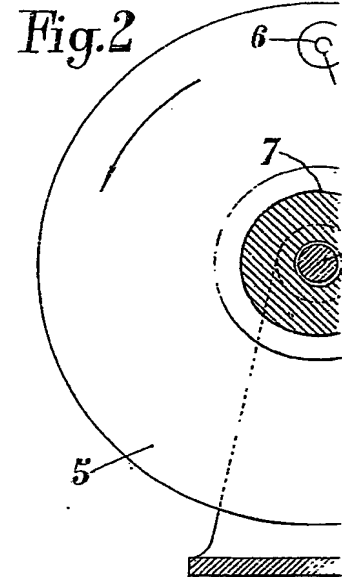
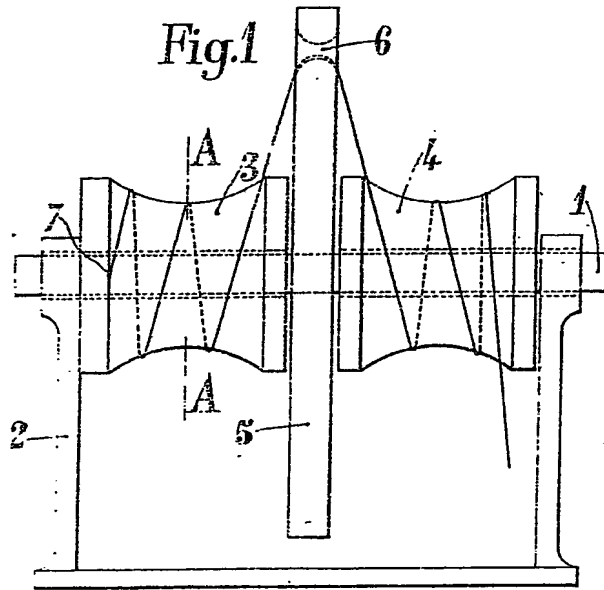


Fig. 8



BEST AVAILABLE COPY



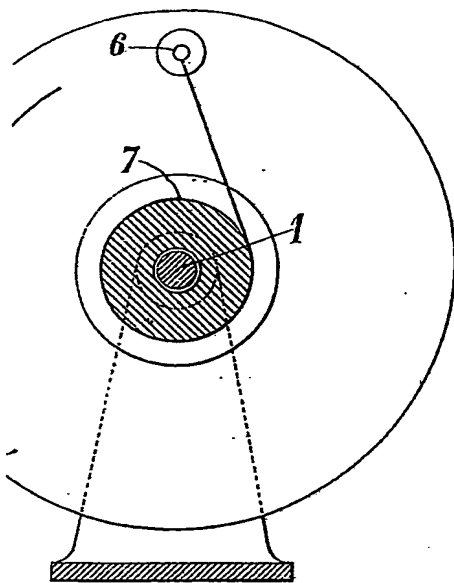


Fig. 10

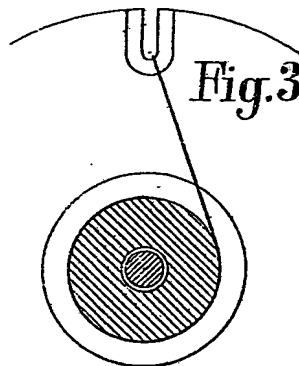


Fig. 3

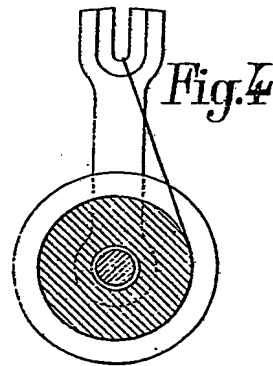


Fig. 4

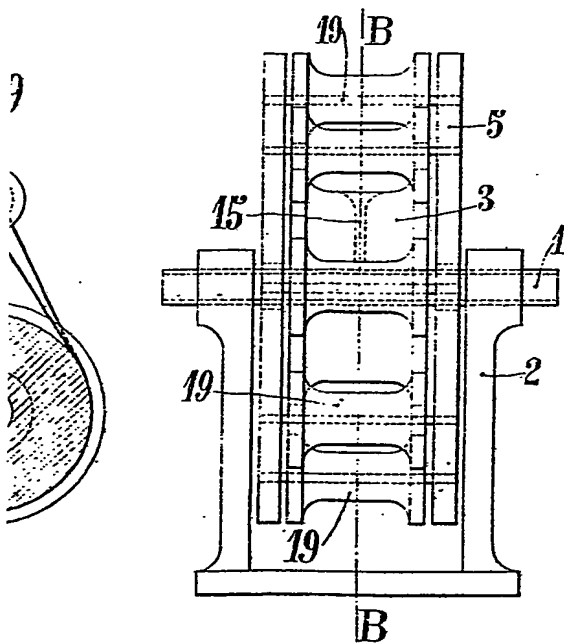
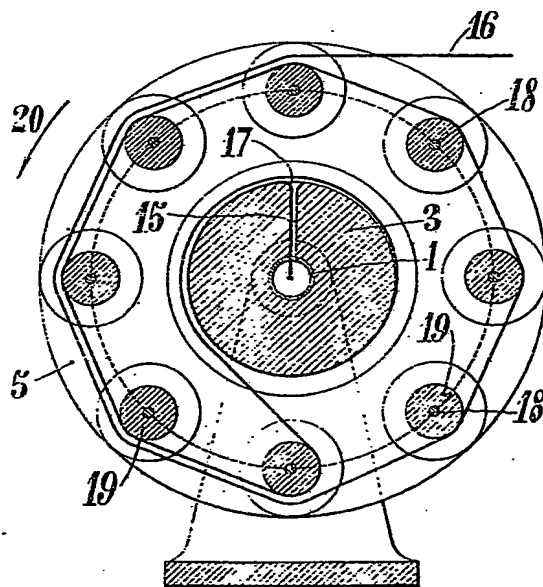


Fig. 11



N° 578.849

M. Sébatiar

2 planches. — Pl. II

Fig. 12

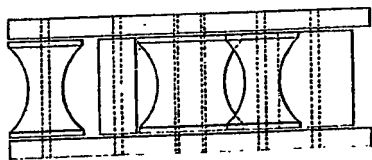


Fig. 13

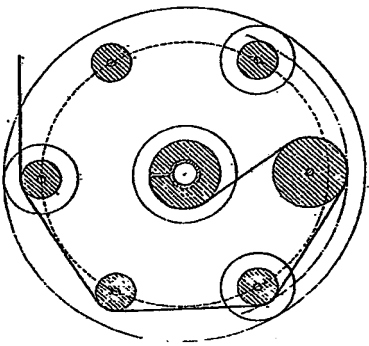


Fig. 14

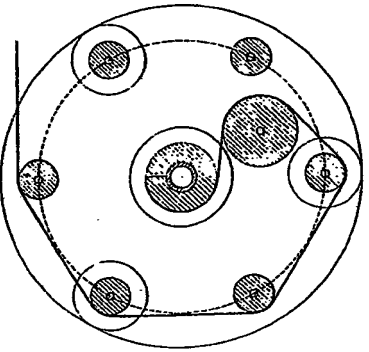


Fig. 15

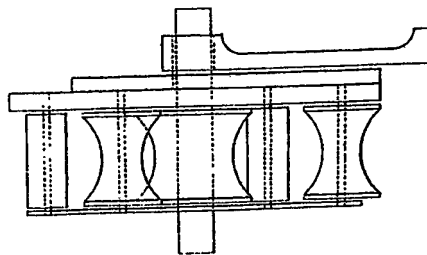


Fig. 16

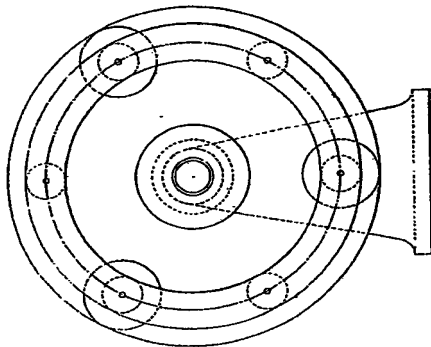


Fig. 17

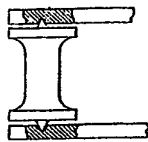


Fig. 18

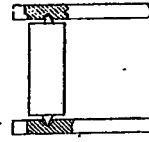
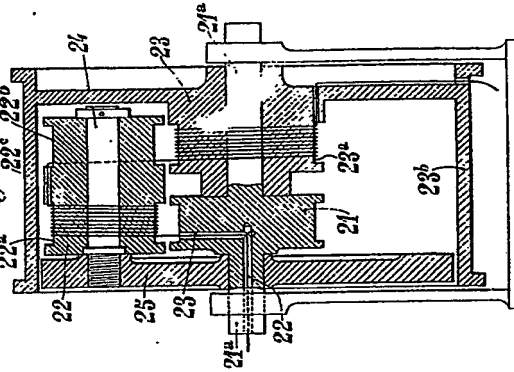


Fig. 19



BEST AVAILABLE COPY

N° 576.849

M. S

Fig.12

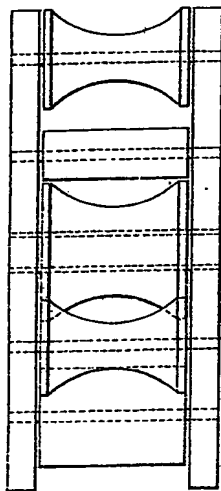


Fig.1

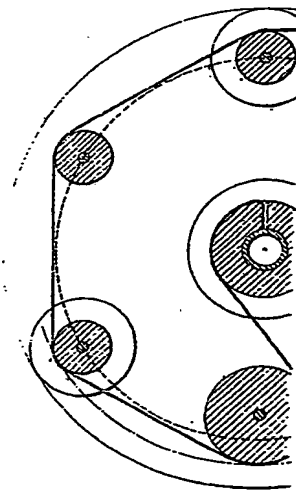


Fig.15

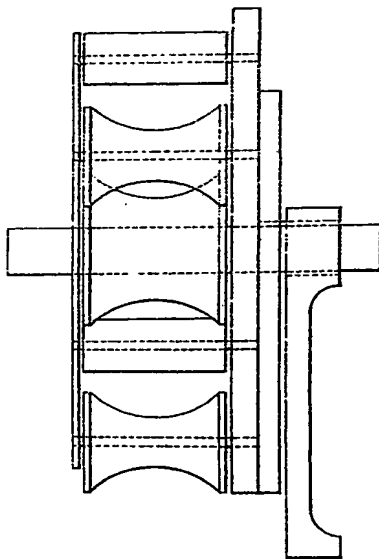
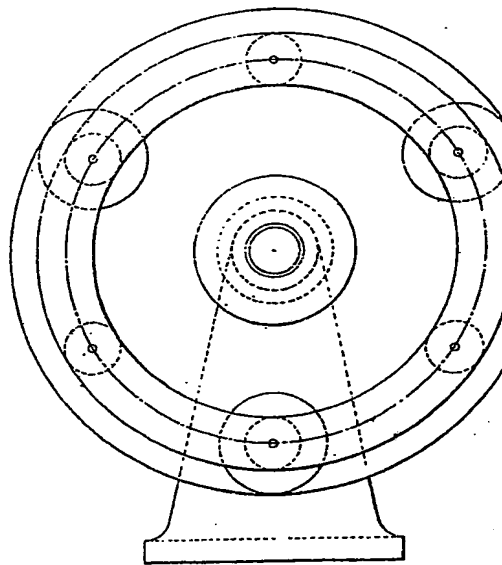


Fig.16



BEST AVAILABLE COPY

Fig.13

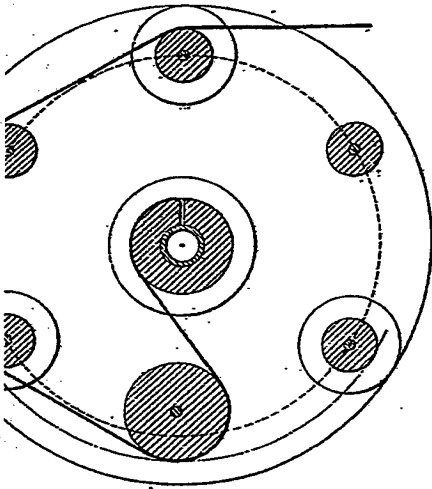
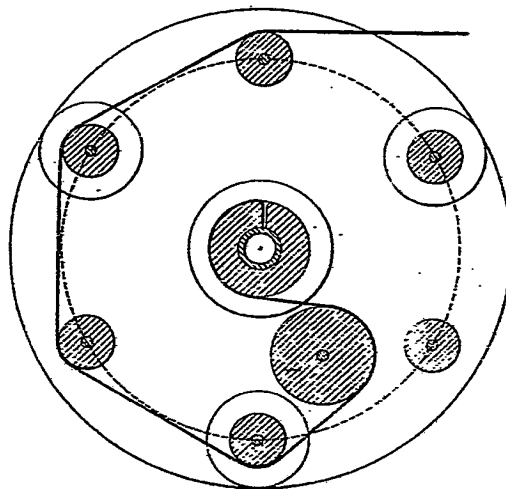


Fig.14



16

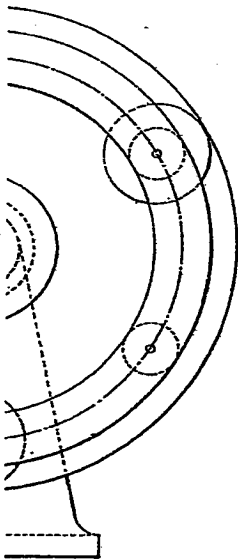


Fig.17

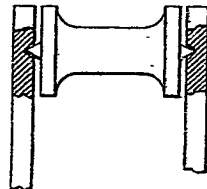


Fig.18

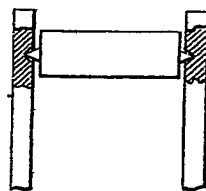
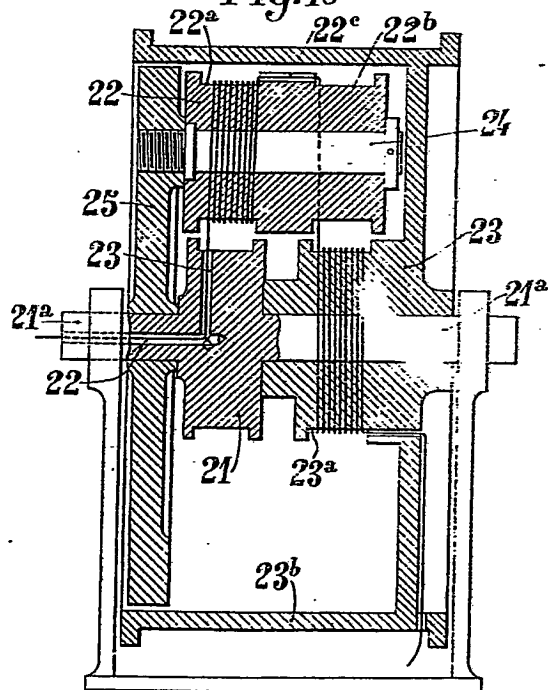


Fig.19



BEST AVAILABLE COPY